# PCC－Xシリーズ

# 周波数コンバーター

# 取扱説明書

## 適用機種名

PCC 300－100X
PCC 500－100X
PCC 1K－100X
PCC 2K－200X

菊水電子工業株式会社

91.6.18
91.6.15

# － 保 証 －

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1．取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2．不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3．天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

# － お 願 い －

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

# PCC－Xシリーズについて

## 1. 概　説

PCC－Xシリーズは，PCCシリーズにXtal発振器（XOP 5060形）を内蔵したもので，50Hz／60Hzの高安定度の周波数コンバータとして使用できます。また，PCCシリーズと同様に45Hz～65Hzの可変周波数出力も可能です。

## 2. 仕　様

| | |
|---|---|
| 出力周波数 | 50Hz／60Hz　（スイッチ切換え） |
| 出力周波数偏差 | $\pm 1 \times 10^{-4}$ 以下（25℃の基準周波数に対し） |
| 出力周波数安定度 | $\pm 1 \times 10^{-4}$ 以下（25℃の周波数に対し） |
| 出力周波数長期安定度 | $\pm 1 \times 10^{-4}$ 以下（初期周波数に対し） |

なお，上記以外の仕様および周波数切換えスイッチ付近以外のパネル面説明その他については後述PCCシリーズの取扱説明書を御参照ください。

813258

3. パネルの説明 （図1，2，3 参照）

| | |
|---|---|
| ①外部発振入力端子<br>「EXT INPUT」 | 外部発振器を使用する場合の入力端子です。<br>入力インピーダンス：約600Ω<br>入力電圧範囲：0.2Vrms～2.0Vrms<br>入力周波数範囲：45～500Hz |
| ②内部発振・外部入力<br>切換スイッチ<br>「INT/EXT」 | INT側では 内部のRC発振器あるいはXtal発振器を選択できます。<br>EXT側では EXT INPUT端子①に入力された信号が基準電圧となり，この入力信号と同じ周波数および入力電圧振幅に比例した出力電圧を出力することができます。 |
| ③固定周波数・可変周波数<br>切換スイッチ<br>「FIXED/VARIABLE」 | 切換スイッチ②がINT側になっている場合のみ<br>FIXED側では内蔵されたオプションXtal発振器（XOP 5060形）により50Hzまたは60Hzの固定周波数を出力することができます。<br>VARIABLE側では内部RC発振器により45～65Hzの可変周波数を出力することができます。この場合，周波数の可変はパネル面のFREQUENCY ADJにより，行なうことができます。 |
| ④50Hz/60Hz<br>切換スイッチ<br>「50Hz/60Hz」 | 前記切換えスイッチ③がFIXED側になっている場合のみ，50Hz側では50Hzの固定周波数，60Hz側では60Hzの固定周波数を出力することができます。 |

注：上記50Hz/60Hzの切り換えは，PCC本体の電源を切ってから，行なうようにしてください。動作中にこの切り換えを行なうと，出力波形にオーバーシュートが出たり，負荷の条件によっては負荷に異常電圧を印加し負荷をこわす場合があります。

2113259

図1　PCC300−100形（背面図）

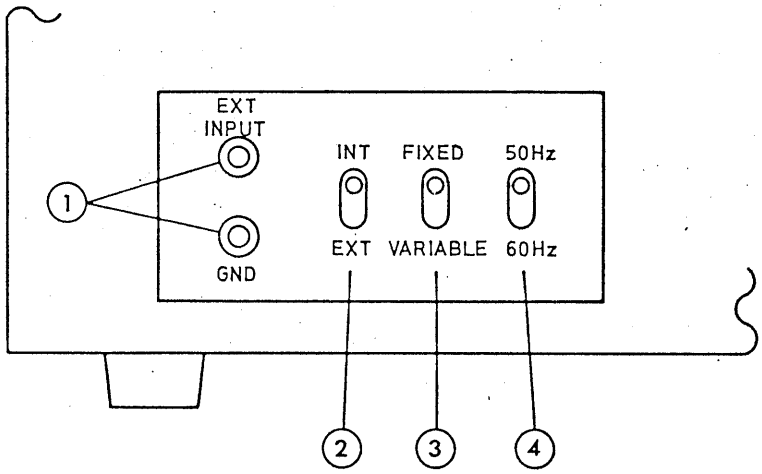



図2　PCC500−100形，PCC1K−100形（前面図）

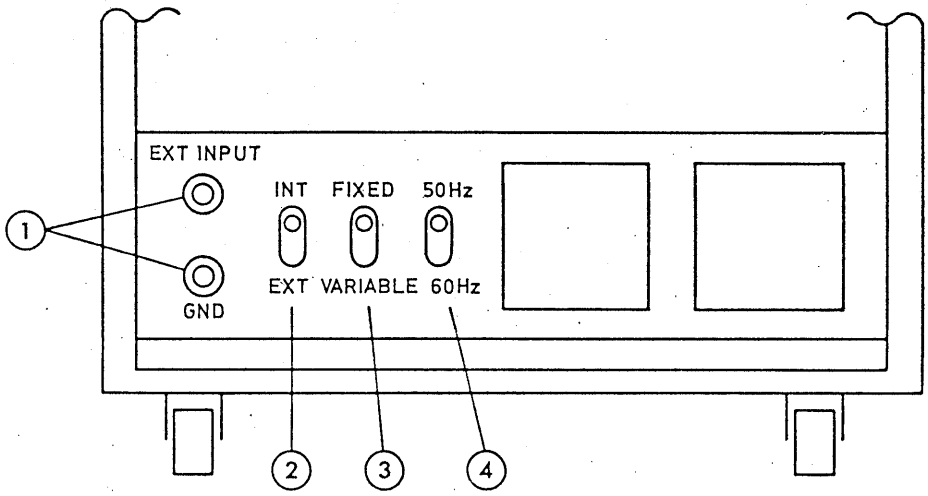
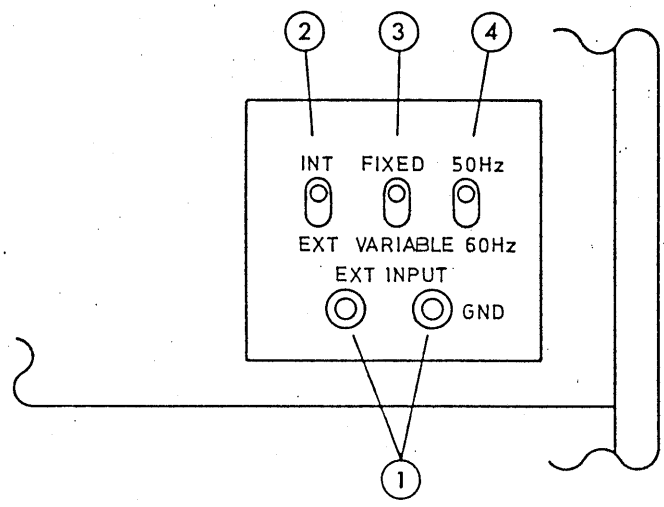



図3　PCC2K−200形（前面図）




8132260

# 目　　次


| | | 頁 |
|---|---|---|
| 1章 | 概　　要 | 1 |
| 1－1 | 概　　説 | 1 |
| 1－2 | PCCシリーズの特徴 | 1 |
| 1－3 | 仕　　様 | 3 |
| 2章 | 使用前の注意事項 | 6 |
| 2－1 | 予備点検 | 6 |
| 2－2 | 設置場所について | 7 |
| 2－3 | 電源及び電源コードについて | 7 |
| 3章 | 使　用　法 | 8 |
| 3－1 | パネルの説明 | 8 |
| 3－2 | 電圧可変について | 17 |
| 3－3 | レギュレーションADJについて | 18 |
| 3－4 | 周波数可変について | 18 |
| 3－5 | EXTモードについて | 19 |
| 4章 | 動作原理 | 20 |
| 4－1 | ブロックダイアグラム | 20 |
| 4－2 | 位相制御回路 | 21 |
| 4－3 | 制御回路・電力回路 | 21 |
| 4－4 | 保護回路 | 22 |
| 5章 | 保　　守 | 23 |
| 5－1 | 概　　要 | 23 |
| 5－2 | 保守に必要な測定器 | 23 |
| 5－3 | 動作点検 | 24 |
| 5－4 | 調整及び校正 | 26 |
| 6章 | オプションについて | 27 |

＊　標準グラフ

図6－1　出力電圧対周波数特性

図6－2　高調波歪率対周波数特性

図6－3　出力電流対負荷力率特性

図6－4　出力電圧対入力電流特性


8612-4

# 1 章　概　　要

## 1－1　概　説

本器は十分に余裕をもった合理的回路設計により，高信頼性と優れた電気特性を備えた工業用交流電源装置で，低歪率，高速応答，高安定精度をもち従来の電源に較べ，小型化されたリニアアンプ方式の周波数コンバータです。

出力電圧は10回転ポテンショメータで20V～120Vまで，またはスイッチの切り換えにより40V～240Vまで 微細に可変することができます。

また入力と出力は絶縁されており出力は平衡出力として取り出せます。

PCCシリーズはVRツマミ類，スイッチ類等を前面パネルに取り付け，操作性が良くなっています。

外形は卓上タイプとなっており（PCC 2K-200は除く）19インチまたは500mm 標準ラックに取り付けることができます。

PCCシリーズを3台組み合わせて三相交流電源としての改造も可能で，高安定度水晶発振回路（オプション）を組み込むことや，出力電圧の変更・改造も可能です。

※　この様な改造を希望の際は当社営業及び営業所に御相談ください。また御使用に際しては，取扱説明書を熟読の上，十分に御活用ください。

## 1－2　PCCシリーズの特徴

(1)　出力電圧が大幅に可変可能

スイッチ切り換えにより20V～120V／40V～240V　まで可変

(2)　入力電圧範囲，周囲温度範囲が広い

入力電圧範囲：100タイプはAC　100V±15%

200タイプはAC　200V±15%（但しPCC2K－200のみAC100V±15%でも使用可能）

周囲温度範囲：－10～＋50℃

(3)　整流平滑回路にチョーク・インプット形を採用

コンデンサ・インプット形に較べて入力力率が改善され，入力皮相電流が少なくなるとともに電流波形に高調波成分が少なくなり入力ラインに与える妨害がわずかです。

(4)　高効率

50%　標準値　（出力電圧80V～120V／160V～240V　定格負荷）

(5) 内部周波数可変はRC形発振器により 45Hz ～65Hz を可変

(6) 外部入力により45Hz ～500Hz まで使用可能

(7) REGULATION ADJにより出力インピーダンスの調整が可能

(8) 安全性を考慮した保護回路を採用

a) 入力過電流保護回路

b) 出力過電圧保護回路

c) 出力過電流保護回路

d) クーリング・パッケージ温度保護

e) 負荷力率低減による過電力保護回路

f) 出力短絡保護

8132263

813264

## 1－3　仕　　様

| 形　　名 | | PCC 300-100 | PCC 500-100 | PCC 1K-100 | PCC 2K-200 |
|---|---|---|---|---|---|
| 入　　力 | | | | | |
| | 入力電圧 | AC 100V ± 15%, 50／60Hz , 単相 | | | AC200V±15%, 50／60Hz, 単相(＊1) |
| | 入力容量 | 約 1.0 kVA | 約 1.6 kVA | 約 3.1kVA | 約 6.2 kVA |
| 出　　力 | | | | | |
| | 出力電圧　（＊2） | AC 20V～120V または 40V～240V | | | |
| | 出力電流　（＊3） | 3A(20V～100V)<br>1.5A(40V～200V) | 5A(20V～100V)<br>2.5A(40V～200V) | 10A(20V～100V)<br>5A(40V～200V) | 20A(20V～100V)<br>10A(40V～200V) |
| | 出力相数 | 単　　相 | | | |
| | 出力容量 | 300 VA | 500 VA | 1 kVA | 2 kVA |
| | 最大ピーク電流 | 4.7 A peak | 7.8 A peak | 16 A peak | 31 A peak |
| 出力安定度 | | | | | |
| 入力変動 | 入力電圧範囲の変動にて | ± 0.2% 以下 | | | |
| 負荷変動 | 出力電流の 0 ～ 100%(抵抗負荷) | REGULATION ADJ ツマミで零に設定可能（＊4） | | | |
| 周波数変動 | 45Hz ～ 500Hz 間にて | ± 0.5 dB以内（＊5） | | | |
| 応答速度 | | | | | |
| | 出力電流の 0 ～ 100%(抵抗負荷) | 500μsec 以下（理論値） | | | |
| 効　　率 | （＊6） | 50%以上（標準値） | | | |
| 出力波形歪率 | （＊7） | 1 %以下 | | | |
| 出力周波数 | | | | | |
| 周波数範囲 | INT側にて（内蔵RC発振器） | 45Hz ～ 65Hz | | | |
| | EXT側にて（外部発振器）（＊8） | 45Hz ～ 500Hz | | | |
| 周波数安定度 | INT側にて（内蔵RC発振器） | ± 0.5 %以下（＊9） | | | |

4992618.

| 形　　名 | | PCC 300-100 | PCC 500-100 | PCC 1K-100 | PCC 2K-200 |
|---|---|---|---|---|---|
| 外部入力電圧 | 入力インピーダンス　600Ω<br>EXT　45Hz ～500Hz | 0.2Vrms ～ 2.0Vrms | | | |
| 回路方式 | | リニアアンプ方式 | | | |
| 周囲温度 | | -10℃～+50℃ | | | |
| 周囲湿度 | | 0 ～90% RH | | | |
| 外形寸法 | （単位mm） | 315W×140H×350D | 210W×358H×370D | 210W×358H×560D | 315W×575H×600D |
| | MAX 部　（単位mm） | 330W×160H×385D | 210W×400H×400D | 210W×400H×605D | 315W×685H×650D |
| 絶縁耐圧 | | | | | |
| | 入力ーシャッシ間 | AC 1 kV　1分間 | | | AC 1.5kV　1分間 |
| | 入力ー出力間 | AC 1.5kV　1分間 | | | |
| | 出力ーシャッシ間 | AC 1.5kV　1分間 | | | |
| 絶縁抵抗 | | | | | |
| | 入力ーシャッシ間 | DC 500V　30MΩ以上 | | | |
| | 入力ー出力間 | DC 500V　30MΩ以上 | | | |
| | 出力ーシャッシ間 | DC 500V　30MΩ以上 | | | |
| 重　　量 | | 約　20kg | 約 30 kg | 約 48 kg | 約100 kg |
| 指示計 | | | | | |
| | 電圧計　2.5級 | 300V | | | |
| | 電流計　2.5級 | 4A／2A | 6A／3A | 15A／7.5A | 24A／12A |
| | 周波数計　フルスケール 2.5級 | 45Hz ～65Hz | | | |
| 付属品 | | | | | |
| | 入力電源ケーブル | アース線付3芯キャブタイヤケーブル　3m | | | |
| | 取扱説明書 | 1 部 | | | |
| | アイボルト | | | | 4 個 |

備　考

（＊1）　AC 100V ± 15%，50／60 Hz，単相にても使用可能

（＊2）　VOLT ADJ ツマミと出力電圧切換スイッチにて

（＊3）　出力電圧切換スイッチにて出力容量により低減 AC 100V～AC 120V／AC 200V～AC 240V 負荷力率 0.9～1.0
負荷力率 0.9 以下は出力電流－負荷力率グラフにより低減されます。
（図6－3参照）

（＊4）　出力端子盤，アウトレットにて　（負荷線の電圧降下を含まず）

（＊5）　出力電圧 100V，定格出力電流時，200Hz を 0 dBとした時の出力電圧のレスポンス

（＊6）　定格入力電圧時で出力電圧 AC 80V～AC 120V／AC 160V～AC 240V，負荷力率 0.9～1.0，定格出力容量にて入力電力対出力電力の比率

（＊7）　定格入力電圧時で出力電圧 AC 80V～AC 120V／AC 160V～AC 240V，負荷力率 0.9～1.0，出力周波数 45Hz～500Hz，定格出力容量において出力電圧基本波成分対高調波成分の比率

（＊8）　外部発振器：　出力周波数 45Hz～500Hz，出力歪率 0.3% 以下，出力インピーダンス 600Ω（正弦波）の性能を有するもの

（＊9）　周囲温度 25 ℃ の時の設定周波数に対して



81-3269

## 2　章　　使用前の注意事項

### 2－1　予備点検

本器の開梱の際に取扱説明書，付属品を御調べください。

下記項目に十分御注意の上予備点検を行なってください。

(1) 外観（正面パネル，側板）等に傷，歪みがないか御調べください。

(2) ターミナル，スイッチ，メーター，ツマミ等に損傷がないか御調ください。

(3) PCC 機器構成表　（下記を参照してください。）

a) 本　体　　1台

b) 取扱説明書　　1部

c) 付属品

電源コード　3m

アイボルト（PCC2K−200のみ）　4ケ

付属品一覧

| | PCC300-100 | PCC500-100 | PCC1K-100 | PCC2K-200 |
|---|---|---|---|---|
| ガードキャップ | 2ケ | 2ケ | 2ケ | 2ケ |
| スイッチガード | 1ケ | 1ケ | 1ケ | 1ケ |
| 電源コード | 2.0mm² ケーブル | 3.5mm² ケーブル | 8mm² ケーブル | 8mm² ケーブル |

電線電流容量表一覧

入力・出力電線は下表を参照して電線径を御決定ください。

室温：30℃条件

| 公称断面積 | 当社推奨電流 | 電気設備技術基準（告示29条） |
|---|---|---|
| 1.25mm² | 5A | 19A |
| 2.0 mm² | 10A | 27A |
| 3.5 mm² | 15A | 37A |
| 5.5 mm² | 20A | 49A |
| 8 mm² | 30A | 61A |
| 14 mm² | 50A | 88A |



8132267

## 2－2　設置場所について

(1)　通気口（背面及び上面及び側面）は必ず50cm以上の空間をとってください。

(2)　ファン吹出口は熱風が吹き出すため，熱に弱い物は置かないようにしてください。

(3)　多湿度，ほこりの多い場所での使用は故障の原因となります。

(4)　振動の少ない場所に設置してください。

(5)　本器の上面及び側面に高感度の計器を置かないでください。

トランス及びチョークコイルから漏洩する磁束により計器類に誤差が出る場合があります。

(6)　作業台及び傾斜している場所では使用しないでください。また必ず固定して御使用ください。 14頁 14，15参照

注：PCC 300－100はゴム足

PCC 500－100，PCC 1K－100はストッパボルト付

PCC 2K－200はストッパー付きキャスター

## 2－3　電源及び電源コードについて

(1)　入力電源について

単相85V～115V，48Hz～62Hz　の範囲で御使用ください。

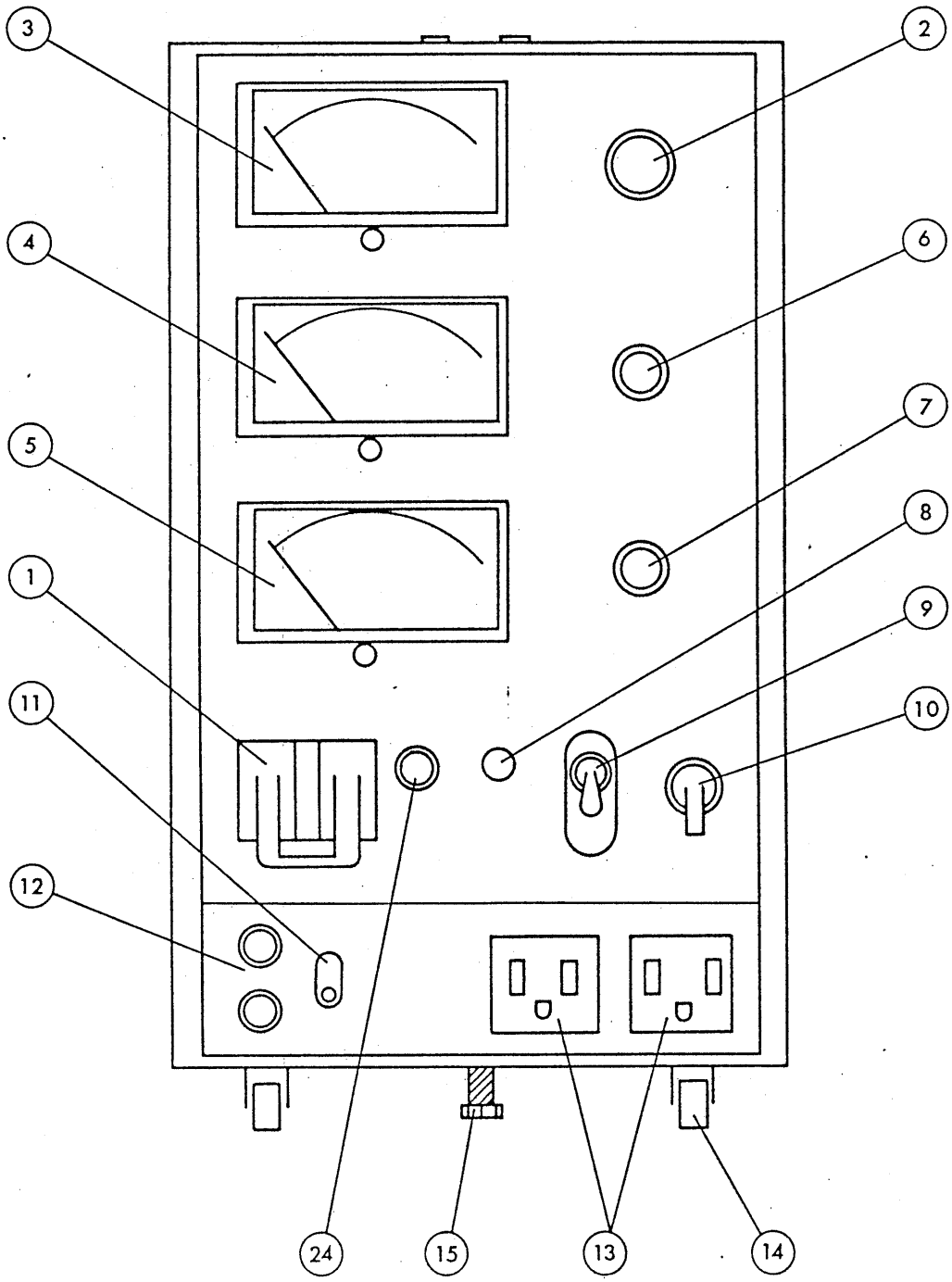
(2)　入力消費電流は図6－4を参照してください。

(3)　付属の電源コードは緑色が接地用です。

安全のため必ず接地してください。

# 3 章　使 用 法

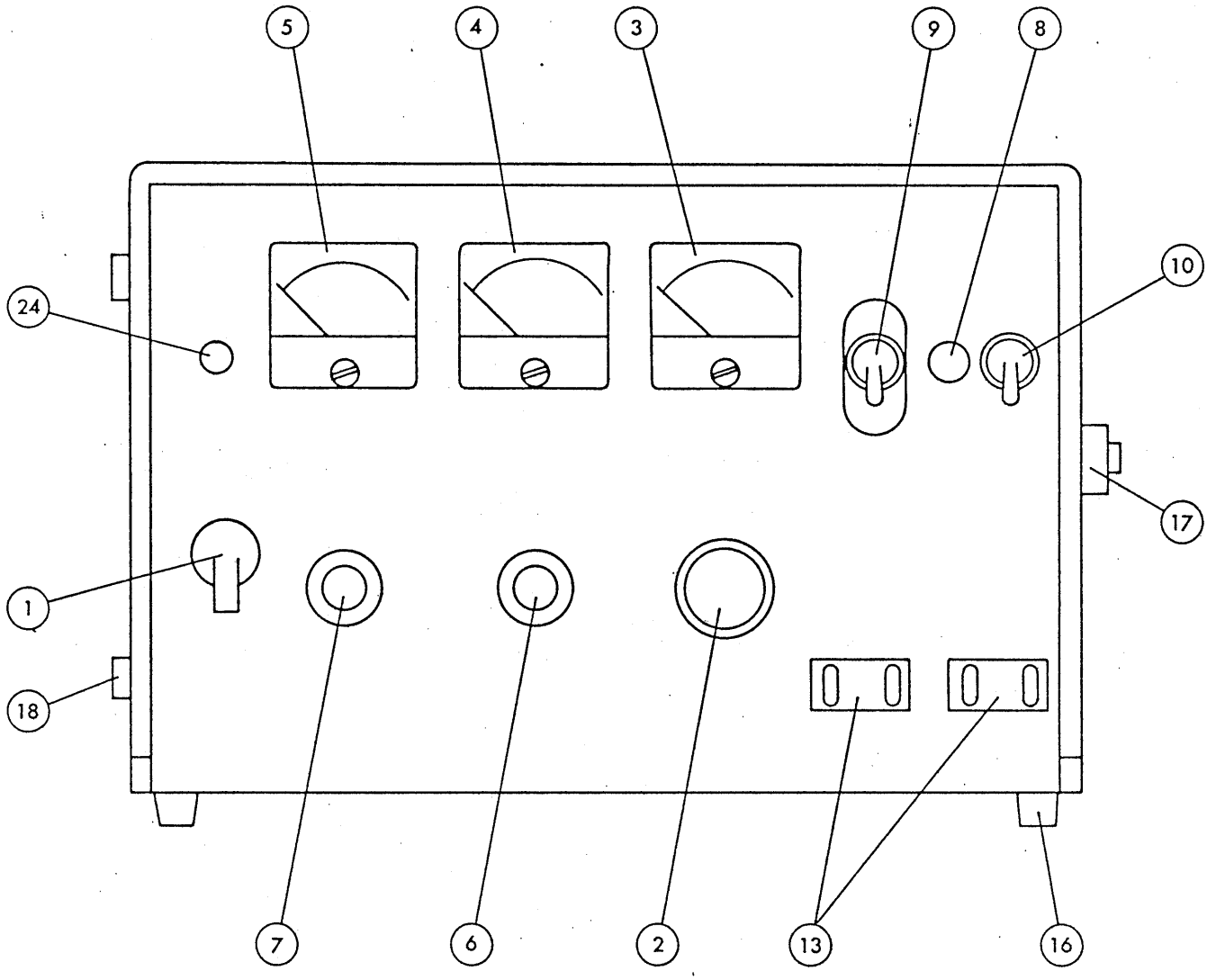
## 3－1　パネルの説明




PCC 1K－100，PCC 500－100
（前面図）



8132269

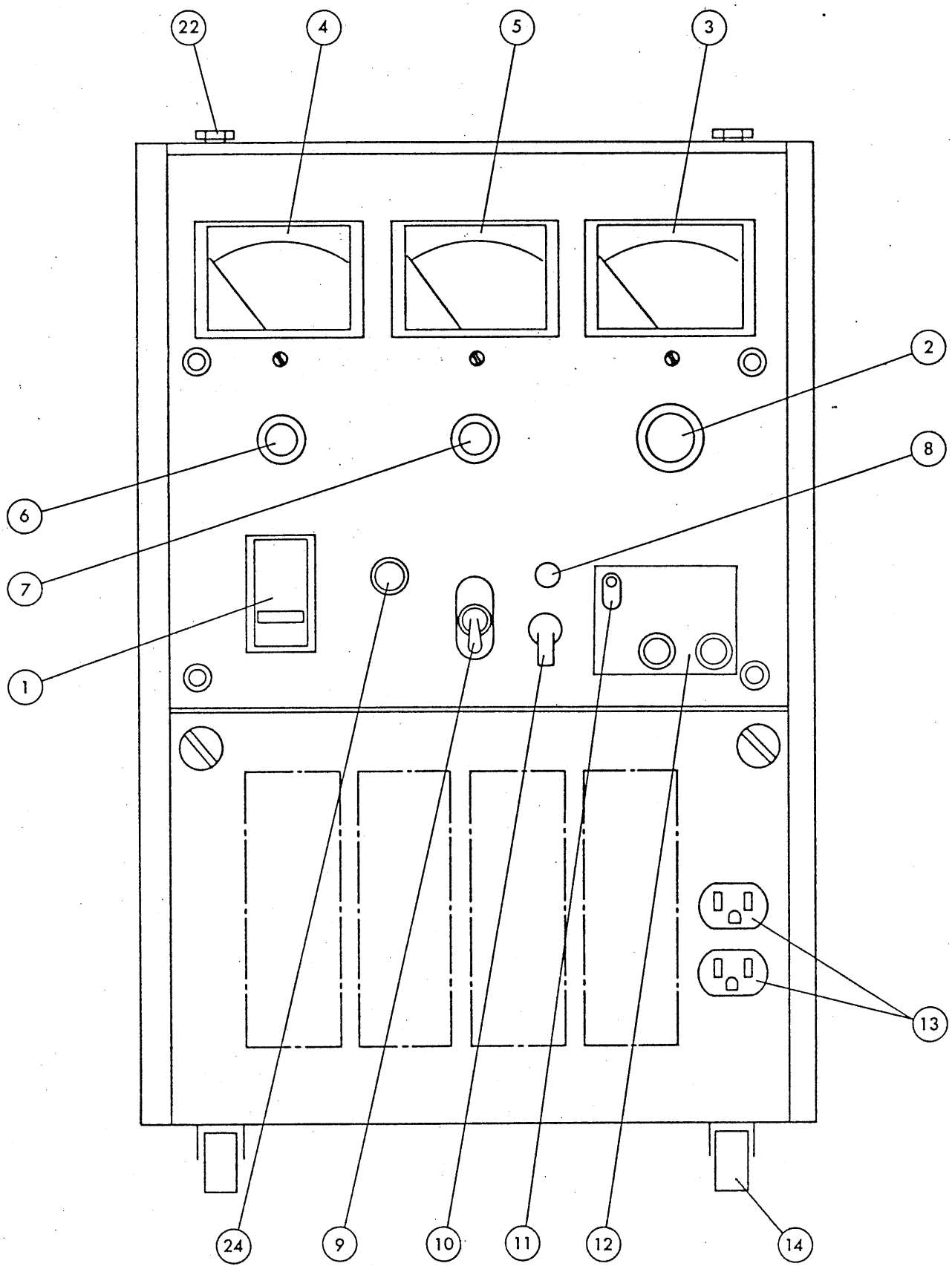



PCC 300－100

（前面図）



813270

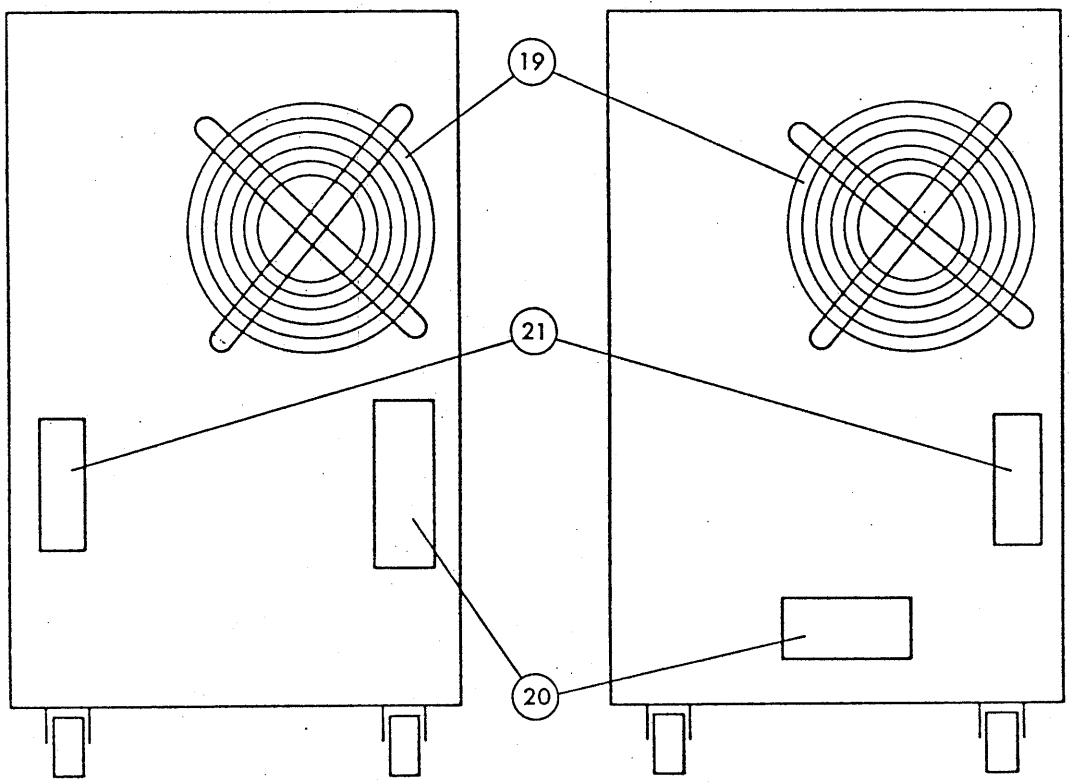



PCC 2K－200

（前面図）

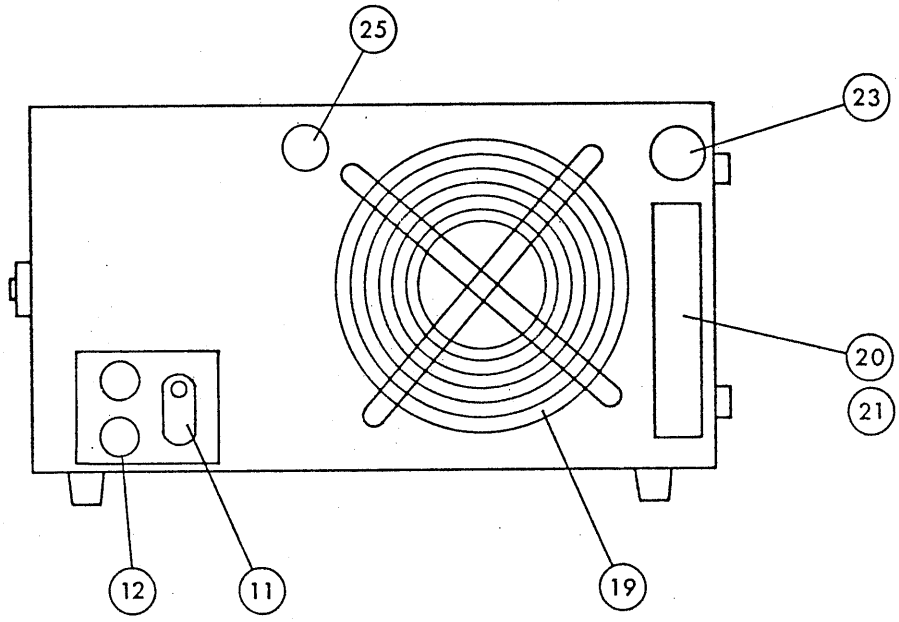


8132711




PCC 1K－100
（背面図）

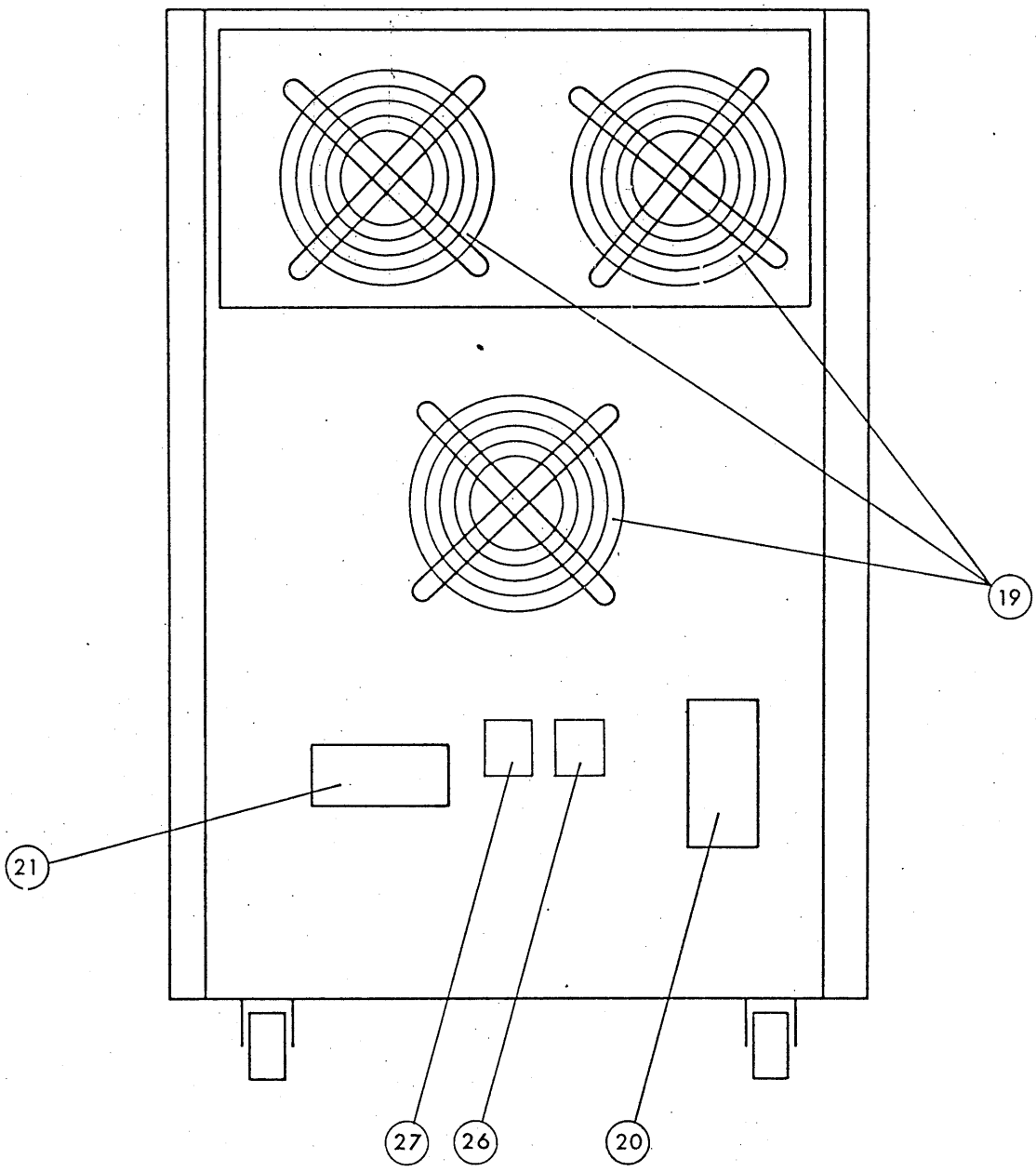
PCC 500－100
（背面図）




PCC 300－100
（背面図）



813272




PCC 2K－200

（背面図）

① 電源スイッチ
「POWER」

電源を開閉するスイッチです。上に倒すと電源ランプ㉔が点灯し，電源が供給されます。
注：内蔵されている保護回路（過電流保護，過電圧保護，温度検出）が動作すると自動的に遮断されます。

② 出力電圧設定ツマミ
「VOLT ADJ」

出力電圧を設定する10回転のポテンショメータです。
出力電圧は20V～120Vまたは40V～240Vまで連続に可変できます。

③ 電 圧 計

出力電圧の指示計です。　2.5 級

④ 電 流 計

出力電流の指示計です。　2.5 級
（電流計の感度は出力電圧切換スイッチ⑨と連動，100Vの時は上側の目盛，200Vの時は下側の目盛です。）

⑤ 周波数計

出力周波数の指示計です。　2.5 級
（INT/EXT ⑪のスイッチがINT側の時，周波数表示）

⑥ レギュレーション調整
「REGULATION ADJ」

負荷電流による出力電圧の変化を補正する調整器です。
定格負荷時にアウトレットまたは出力端子において，負荷変動を零に調整できます。
（出荷時にはガードキャップが付いています。　16 頁ガードキャップの項参照）

⑦ 周波数調整
「FREQUENCY ADJ」

内蔵のRC発振器の発振周波数を可変する調整器です。
45Hz ～65Hz の間を可変できます。
周波数の安定度は設定値の±0.5% 以内です。
（出荷時にはガードキャップが付いています。　16 頁参照）

⑧ 保護回路動作表示ランプ
「OVER LOAD」

出力が過電流になり保護回路が動作するとランプが点灯します。

813274

⑨ 出力電圧切換スイッチ「200V/100V」

出力電圧の範囲を切り換えします。
200V側：AC 40V～AC 240V
100V側：AC 20V～AC 120V
（出荷時にはスイッチガードが付いています。 16頁参照）

⑩ 出力ブレーカ「OUTPUT」

出力を開閉するブレーカで，ON状態で電源を供給します。出力電圧切換スイッチ⑨が100V側の場合，定格出力電流の150%で数sec後に遮断します。
注：PCC 300-100形は出力スイッチです。

⑪ 外部入力・内部発振切換スイッチ「EXT/INT」

INT側では内部のRC発振器により45Hz～65Hz の周波数をFREQUENCY ADJ ⑦で可変できます。
EXT側ではEXT INPUT ⑫ 端子より供給された周波数で出力周波数が決定されます。また出力電圧も供給される外部波形の振幅に比例します。(周波数範囲45Hz～500Hz)

⑫ 外部発振入力端子「EXT INPUT」45～500Hz

外部の発振器を使用する場合，EXT/INT ⑪ スイッチをEXTにして，この入力端子より供給します。
入力インピーダンス：約600Ω
入力電圧範囲：0.2Vrms～2.0Vrms
周波数範囲：45Hz～500Hz
上記の範囲で供給してください。

⑬ アウトレット MAX A

出力を供給します。（アウトレット容量は最大15A）
出力電圧切換スイッチ
100V側（20V～120V）：MAX A
200V側（40V～240V）：MAX A/2
但し，PCC 300－100形のアウトレット容量は5Aです。

⑭ キャスター

PCC 2K－200は前面側のキャスタ2ケはストッパ付ですので，据え付けの場合は必ず固定して御使用ください。

⑮ ストッパーボルト

据え付け場所に固定する場合に使用します。
ボルトを回して前面のキャスタをわずかに浮上させて固定します。

⑯ ゴム足

⑰ 取　手　　持ち運びの際は取手を御使用ください。

⑱ 保護ゴム足　　取手使用の際に機器の振動などの緩和の役目をします。

⑲ ファン吹出口　　クーリングパッケージの空気吹出口です。
熱風が出ますので熱に弱いものを置かないでください。
また壁面から50 cm以上離してください。

⑳ 入力端子盤
「INPUT,GND
AC 100V」　　電源の入力端子盤で付属の電源コード（約3ｍ）を接続してください。
PCC2K-200形の入力電圧はAC 200Vです。

㉑ 出力端子盤
「OUTPUT,GND
AC20V～240V」　　アウトレットと並列に接続されています。

㉒ 六角ボルト　　付属品のアイボルトに交換できます。

㉓ ヒューズホルダー　　出力側のヒューズです。（PCC300-100形のみ）

㉔ 電源ランプ　　入力電源が供給されていることを表示します。

㉕ ヒューズホルダー　　入力側のヒューズです。（PCC300－100形のみ）

㉖ 並列運転用信号
入力コネクタ
「PARALLEL CONT
ROL INPUT」　　ワンコントロール並列運転を行なう場合の信号入力用のコネクタです。
本コネクタに付属の信号用ケーブルのプラグを差し込むと，本機が自動的に従機になります。
本コネクタにプラグを差し込まなければ，本機は主機となります。

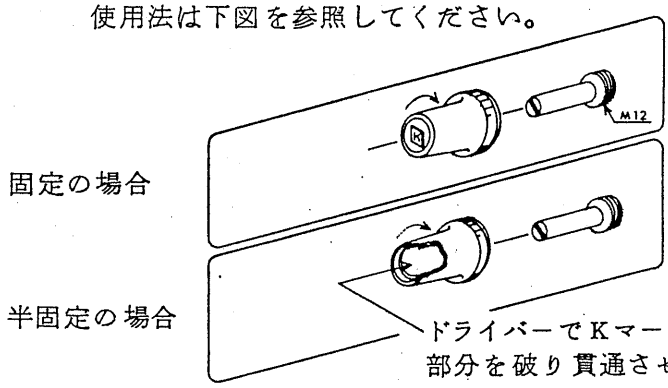
㉗ 並列運転用信号
出力コネクタ
「PARALLEL CONT
ROL OUTPUT」　　ワンコントロール並列運転を行なう場合の信号出力用のコネクタです。



8132764

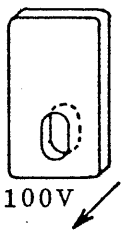
ガードキャップ

ガードキャップはREGULATION ADJ ⑥, FREQUENCY ADJ ⑦を固定または半固定にするためのキャップです。
使用法は下図を参照してください。




スイッチガード

出力電圧切換スイッチ⑨を固定するガードです。
スイッチを誤った方向に切り換えないための保護や,または希望する電圧側にスイッチを固定する場合に使用します。
出荷時は100V側にセットされています。




(矢印方向に引き抜くと取れます。)



8126277

3－2　電圧可変について

本器のVOLT ADJ ツマミを回すことにより大幅な出力電圧の可変が可能です。VOLT ADJ ツマミは10回転のヘリカルポテンショメータ を使用しており微細にスムーズに可変ができます。

| 出力電圧切換スイッチ | 電圧可変範囲 |
|---|---|
| 100V | AC 20V～120V |
| 200V | AC 40V～240V |

《スイッチガードを使用方向に設定してください。》

（EXT モード）

EXTモードを使用の時はVOLT ADJ ツマミを反時計方向一杯に回した状態で外部端子に発振器より2Vrms を入力して使用周波数，使用電圧を設定してください。出力電圧設定はVOLT ADJ ツマミを時計方向に回して設定してください。

外部EXTモードで間違って500Hz 以上の周波数を入力した場合，外部周波数保護回路が動作して出力電圧が減少します。

また45Hz以下の周波数を入力すると本機を劣化させたり入力サーキットブレーカが遮断する場合があります。

内部発振器使用の可変電圧電源としての使用法

(1) 入力電源が定格値の範囲内であることを確認して入力を接続してください。

(2) VOLT ADJ ツマミを反時計方向一杯に回しておきます。

(3) 周波数可変抵抗器を中央に設定しておきます。
（キャップを反時計方向に回すことによりキャップをはずせます。）

(4) 電源スイッチを投入します。電源ランプ(緑)が点灯し，約3秒後に出力電圧が約20V出ます。（OUTPUT 100V）

(5) 出力電圧を目的の値に設定します。　（電圧計で確認）
周波数を目的の値に設定します。　（周波数計で確認）

(6) 負荷等をアウトレットまたは背面出力端子盤に接続しOUTPUTスイッチをONにします。

注：ランプ負荷，C負荷，モーター負荷，トランス負荷等突入電流のある負荷に対しては投入時の突入電流に対して十分御注意ください。

3－3　REGULATION ADJ 調整について

REGULATION ADJ 値は，出力周波数，温度により多少変動致しますが，本器の出力端子盤又はアウトレット間までの負荷電流による電圧降下を補正したい場合は，下記手順でREGULATION ADJ ツマミを調整してください。

(1) 本器を無負荷にして目的の出力電圧にVOLT ADJ ツマミで設定してください。

(2) 変動する負荷の最大負荷電流に相当する負荷を本器に接続してください。
（注意事項参照）

(3) REGULATION ADJ ツマミで本器の出力電圧が(1)項の設定値になるようにセットしてください。

REGULATION ADJツマミを時計方向に回すと出力電圧が上昇し，反時計方向に回すと出力電圧が下降します。

出力周波数45Hz～500Hz 間はREGULATION ADJツマミで出力インピーダンスを0にすることができます。

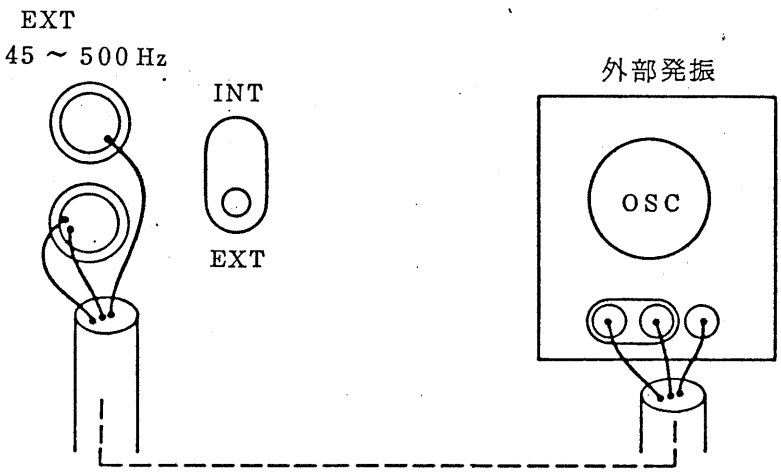
注意：　大容量のコンデンサが本器の出力端子に直接接続されるような場合，低力率負荷にしてREGULATION ADJツマミを時計方向一杯に回すと出力電圧が発振する場合があります。
このような場合は当社に御連絡ください。
オシロスコープ等で出力電圧波形が確認できる場合にはRAGULATION ADJツマミを発振が停止する位置まで，反時計方向に回してください。

3－4　周波数可変について

FREQUENCY ADJ ツマミは内蔵のRC発振器の周波数調整ツマミで，INT／EXT スイッチが INT 側の場合，出力周波数はFREQUENCY ADJ の調整によって45Hz～65Hz 間を可変することができます。
この場合の周波数は周波数計で確認できます。

EXT 側の場合，出力周波数は外部端子に接続された発振器の周波数で決定されます。
この場合，前面の周波数計は切り離されますので,メーター指針は振れません。

3－5　EXT モードについて




外部端子から入力信号を加える場合の接続は上図を参照してください。

EXT 端子へは　入力電圧範囲 0.2Vrms ～ 2.0Vrms （正弦波）
　　周波数範囲　45Hz ～ 500Hz 間
　　出力インピーダンス　約 600Ω
　　歪　率　　0.3％以下の発振器で供給してください。

上記状態から外れた場合保護回路が動作します。

過入力電圧保護　；　電圧クランプ（歪率悪化），ブレーカー遮断

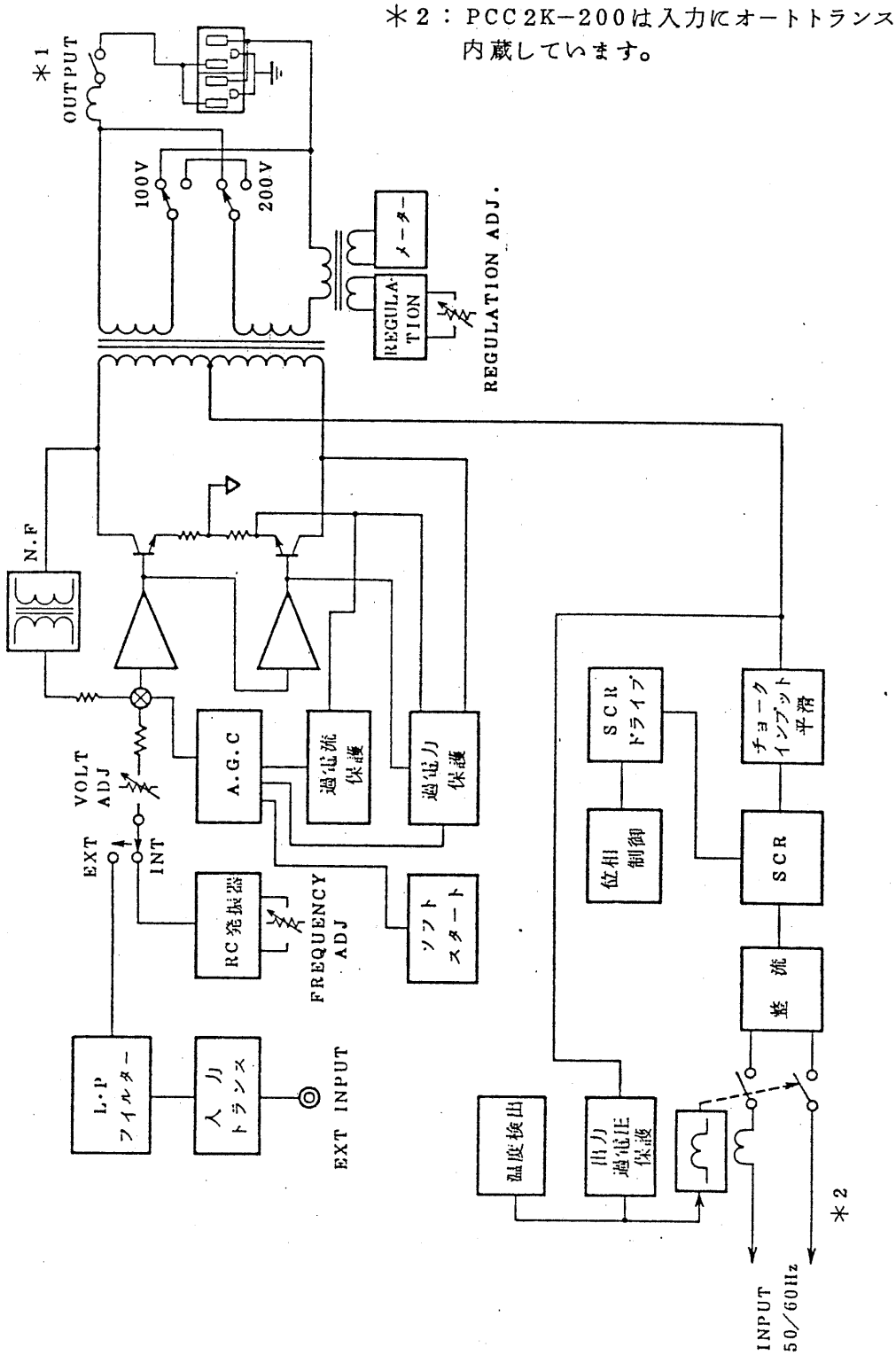
外部周波数保護　；　500Hz 以上の周波数に対して出力電圧減少

# 4 章　動 作 原 理

## 4－1　ブロックダイアグラム（PCC500−100，PCC1K−100形）

PCC300−100形およびPCC2K−200形は入力部および出力部が下図と多少異なります。

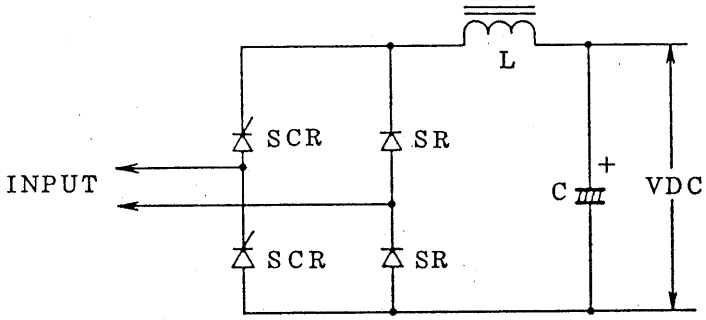
＊1：PCC300−100はヒューズになっています。
＊2：PCC2K−200は入力にオートトランスを内蔵しています。



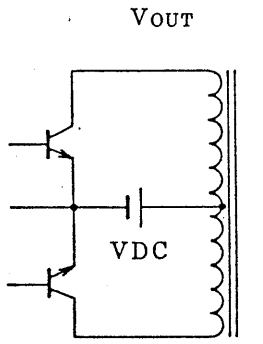



8132881

4－2　位相制御回路




整流平滑回路

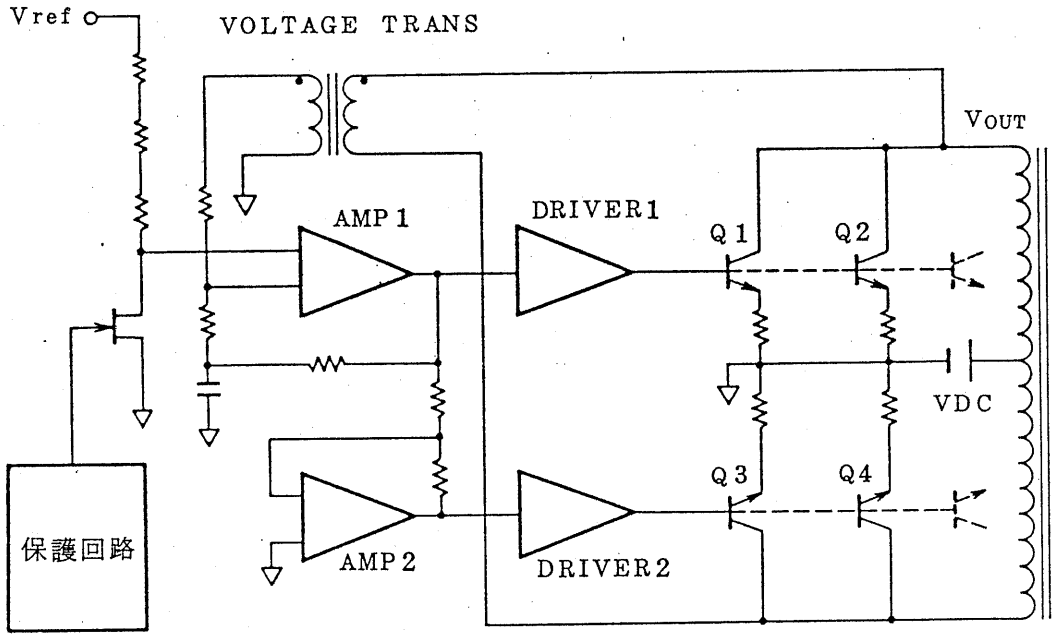



PUSH・PULL 回路

整流回路はSCRとSRによる混合ブリッジ形であり，上図の回路構成からなり，SRは整流用ダイオードとフリーホイルダイオードを兼用しています。平滑回路にはチョーク・インプットL形1段を使用しているため，コンデンサーインプット形に較べ，力率の悪化が改善されています。

位相制御回路はVOUT の 電圧とVDCとを比較検出し SCR のゲートを点弧しています。

4.－3　制御回路・電力回路




制御回路は，上図の回路構成であり，Vref（INTまたはEXTからの正弦波）と出力を比較する誤差増幅器（AMP 1）とAMP 1 の出力を反転するAMP 2 から成り立っており，電力回路（PUSH,PULL AMP）は電力増幅トランジスタQ1～Qn とその駆動用のDPIVER 1，2 から成り立っています。



813282

## 4－4　保護回路

(1)　過電流保護

パワートランジスタの電流を検出し，出力電圧を低減してパワートランジスタを保護しています。

(2)　過電力保護

パワートランジスタの電力を検出し，出力電圧を低減してパワートランジスタを保護しています。

(3)　ソフトスタート回路

電源スイッチ ONにした場合スロースタート回路により約２～５秒後に出力電圧が徐々に上昇します。

(4)　その他の保護回路

他に電力増幅トランジスタ保護回路以外の保護として，電源スイッチ遮断があります。

動作としては　a)　異常加熱保護（クーリングパッケージ内 サーマルリードスイッチ）

b)　入力電流（過電流保護）

c)　出力過電圧保護（定格値以上の出力上昇に対して）

# 5 章　保　　守

## 5－1　概　　要

本器を最良の状態で長期に渡り御使用いただくためには次のような保守が必要です。

(1) 動作点検

本器が正しく動作し，定格を満足しているかチエックします。

(2) 故障箇所の発見

不具合がある場合不良原因，故障箇所を調べます。

故障修理等については－保証－の項を御参照ください。

## 5－2　保守に必要な測定器

(1) 交流電圧計

可動鉄片型又は整流型　300Vフルスケールを有するもの

(2) 交流電流計

可動鉄片型又は整流型

(3) 高感度交流電圧計又はRMS計

4 1/2 ケタ以上のデジタルボルトメーターまたは交流電圧計

(4) 歪率計

最小0.3％以下の性能を有するもの

(5) オシロスコープ

5 mV　30MHz 以上の性能を有するもの

(6) 負　荷

純抵抗負荷

(7) 発振器

周波数　　20Hz ～ 1kHz

歪　率　　0.3％以下の性能を有するもの

(8) 交流力率計

可動鉄片型

5－3　動作点検

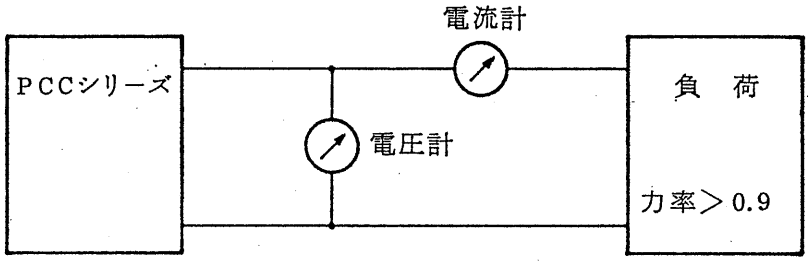
(1)　出力電圧，出力電流のチェック

本器の出力端子に下記純抵抗整合負荷を接続し，定格出力電圧，定格出力電流が得られ，保護回路動作表示ランプが点灯しないことを確認してください。

条件；電源入力電圧　定格値，出力周波数は55Hz で測定してください。

負荷力率 0.9 以上

| | PCC 300-100 | PCC 500-100 | PCC 1K-100 | PCC 2K-200 |
|---|---|---|---|---|
| 出力切換 | ( 100V ) | ( 100V ) | ( 100V ) | ( 100V ) |
| 定格容量 | 300VA | 500VA | 1 kVA | 2 kVA |
| 定格電流 | 3A | 5A | 10A | 20A |
| 過電流値 | 3.3A | 5.5A | 11A | 22A |




(2)　REGULATION ADJ のチエック

出力電圧　AC 100Vrms にセットし，出力周波数を55Hz にセットします。

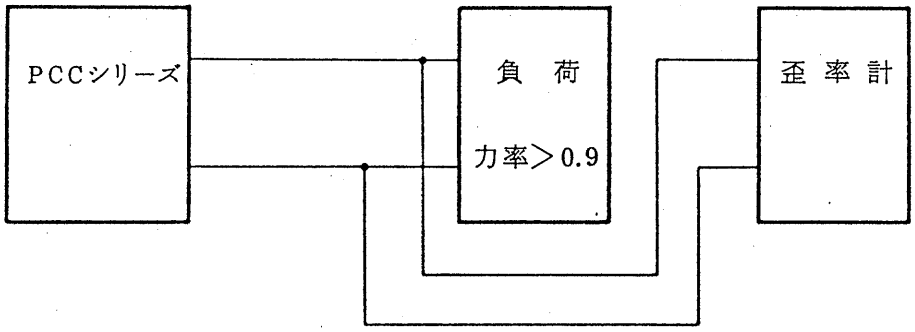
負荷電流を0→100%変化させることにより出力電圧変動がREGULATION ADJ ツマミで零にできることを確認してください。

(3)　出力歪率のチェック

出力電圧をAC 80V rms にセットし，出力周波数を外部発振器で500Hz にセットします。定格出力電流が得られる値に負荷抵抗をセットし，歪率計を出力にセットして歪率が1％以下であることを確認してください。（外部発振の歪率は0.3％以下のこと）



8135-05




歪率のチェック

(4)　出力電圧対周波数特性のチェック

出力電圧　100Vrms　定格出力時　200Hz(0dB)として出力電圧のレスポンスが下記の通りであることを確認してください。

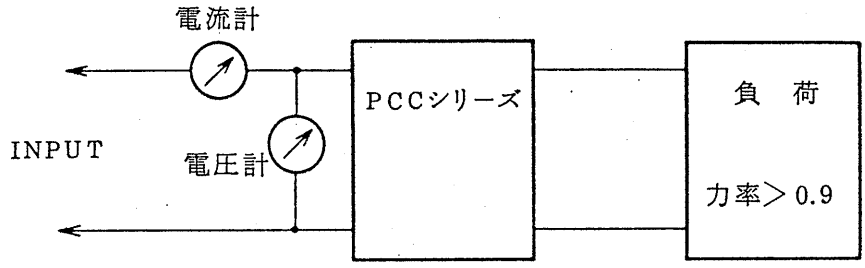
出力周波数　45Hz ～500Hz　　±0.5 dB以内

(5)　入力消費電力のチェック

電源電圧を100Vrms , 200Vrms (PCC 2K-200)

定格出力時の入力電流が下表の前後であることを御確認ください。

| | PCC 300-100 | PCC 500-100 | PCC 1K-100 | PCC 2K-200 |
|---|---|---|---|---|
| 入力容量 | 約1.0 kVA | 約1.6 kVA | 約3.1kVA | 約6.2 kVA |
| 入力電流 | 10A | 16A | 31A | 31A |
| 電源電圧 | 100V | 100V | 100V | 200V |






812286

5－4　調整及び校正

動作に異常がありましたらチェックしてみてください。万一故障の場合はご連絡ください。修理は原則として当社又は認定サービス代理店で行うこととします。

| 症　状 | チェック項目 | 原　因 |
|---|---|---|
| ○電源スイッチが入らない。（又はすぐ遮断する。） | 1.過電圧保護回路が動作していないか？ | ○出力電圧が高すぎる。 |
| | 2.ファンが止まっていないか | ○温度保護回路の動作 |
| | 3.以上に該当しない場合 | ○整流回路の故障<br>○パワートランジスタの故障 |
| ○出力がでない（まったくでない。または少ししかでない。） | 1.ヒューズが切れていないか | ○整流回路の故障<br>○パワートランジスタの故障 |
| | 2.電源ランプは点灯しているか | ○電源コード（断線）<br>○整流回路故障（補助電源） |
| | 3.出力スイッチがOFFになっていないか | |
| | 4.発振回路は正常か | ○回路故障 |
| | 5.以上の項目に該当しない場合 | ○回路故障 |
| ○出力が不安定 | 1.電源電圧は正常か | ○入力電圧の範囲外 |
| | 2.負荷が特殊なものでないか | ○特にトランス負荷での励磁電流に注意 |
| | 3.EXT　端子の発振器の周波数は規定内か | ○周波数を45Hz～500Hzにする。 |
| | 4.以上の項目に該当しない場合 | ○回路故障 |
| | | |



81328

## 6 章　オプションについて

① XOP5060（Xtal 発振器オプション）

本オプションをPCCシリーズに内蔵することにより，45～65Hz（連続可変）の出力周波数に加えて，50Hz及び60Hz(固定）の高安定度の出力周波数を得ることができます。

○ 出力周波数安定度　$\pm 1 \times 10^{-4}$ 以下

なお，PCCシリーズにすでにXOP5060形が内蔵されているPCC－Xシリーズもあります。

② DPO6000シリーズ（単相出力用デジタルプログラミングオプション）

PCCシリーズの出力周波数及び電圧をGP－IB(IEEE-488-1975）バス，あるいはI／Oポートバスで外部コントロールするためのデジタルサインシンセサイザです。

○ 出力周波数　可変範囲：45.0～499.9Hz
　　分解能：0.1 Hz
　　安定度：$\pm 1 \times 10^{-4}$

○ 出力電圧　可変範囲：0～120V／0～240V
　　分解能：0.39％（8ビット）

③ DPO7000シリーズ（3相出力用デジタルサインシンセサイザ）

PCC シリーズ3台を用いて3相出力周波数コンバータを構成するためのデジタルサインシンセサイザです。DPO6000シリーズ同様，コンピュータコントロールができます。

④ OP－3（PCC 2K－200 並列運転用オプション）

PCC2K－200形 2台以上5台までをワンコントロール並列運転して出力容量をアップする場合に使用するオプションです。出力容量は〔2kVA〕×〔PCC2K-200形の台数〕（すなわち4kVA～10kVAとなります。）この場合PCC2K－200形同志の簡単な接続のみ行なうだけで，本体等の改造は全く必要ありません。

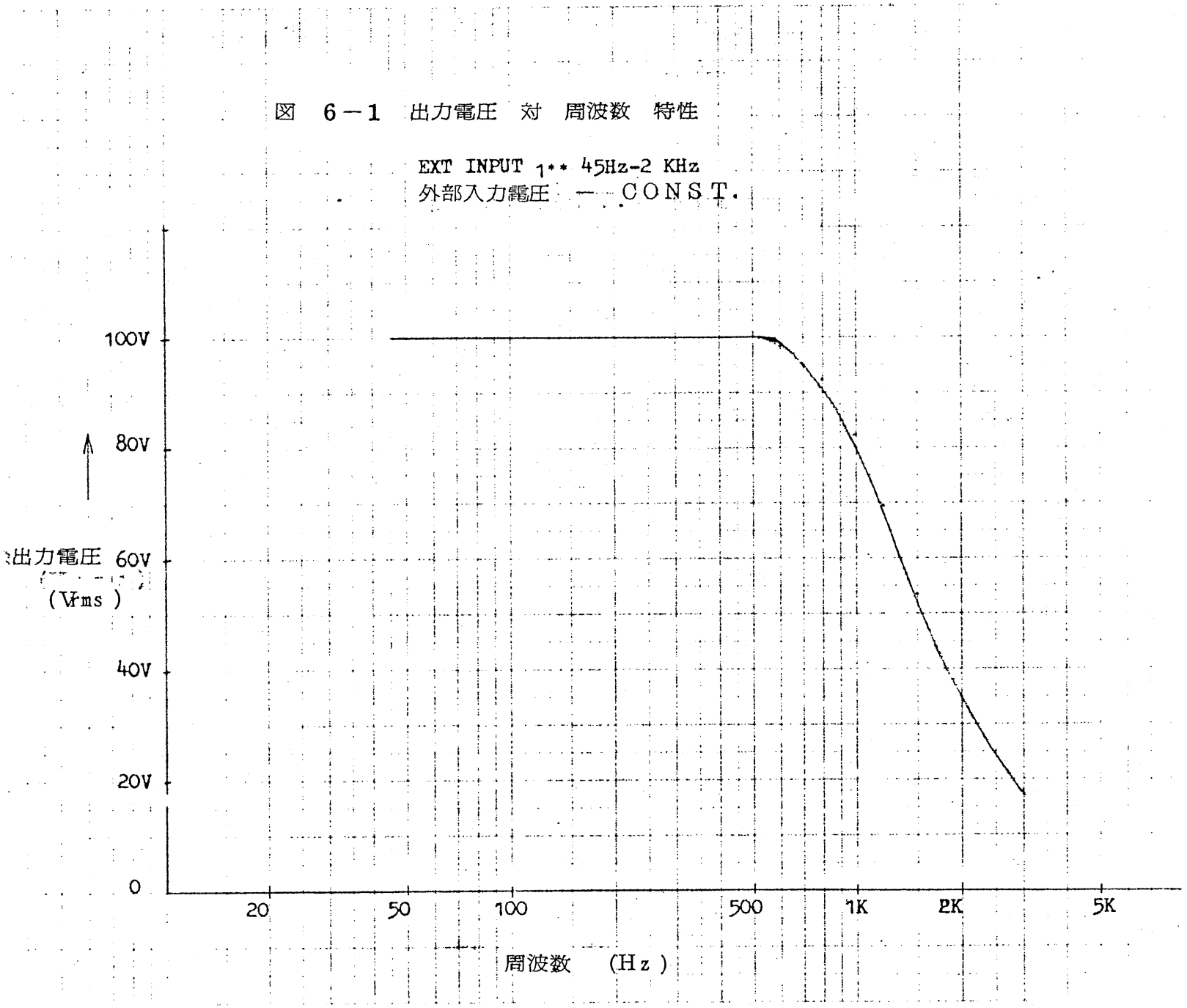
オプション内容

| | |
|---|---|
| ○ 信号接続用ケーブル（コネクタ付） | 1 |
| ○ PCC2K－200間 固定用 JOINT PLATE | 1 |
| ○ 両口スパナ | 1 |
| ○ 従機表示用 PLATE | 1 |

オプションの追加システム，または一部改造等については本社営業及びもよりの営業所まで御相談ください。

813288

図　6－1　出力電圧　対　周波数　特性

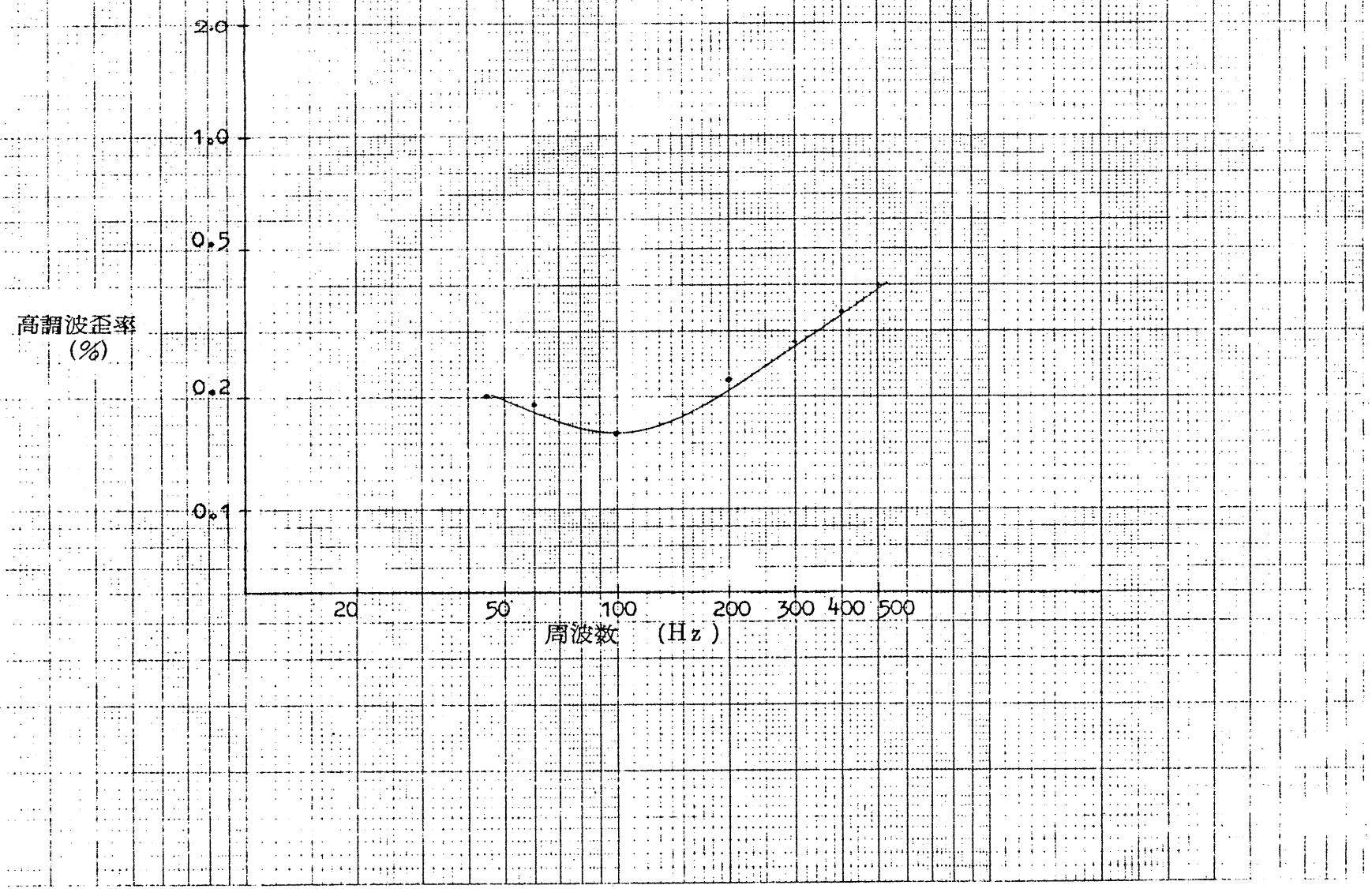


813289

図6－2　高調波歪率　対　周波数　特性　（標準値）

出　力　：定　格　出　力

負荷力率　：力　率　≧0．9

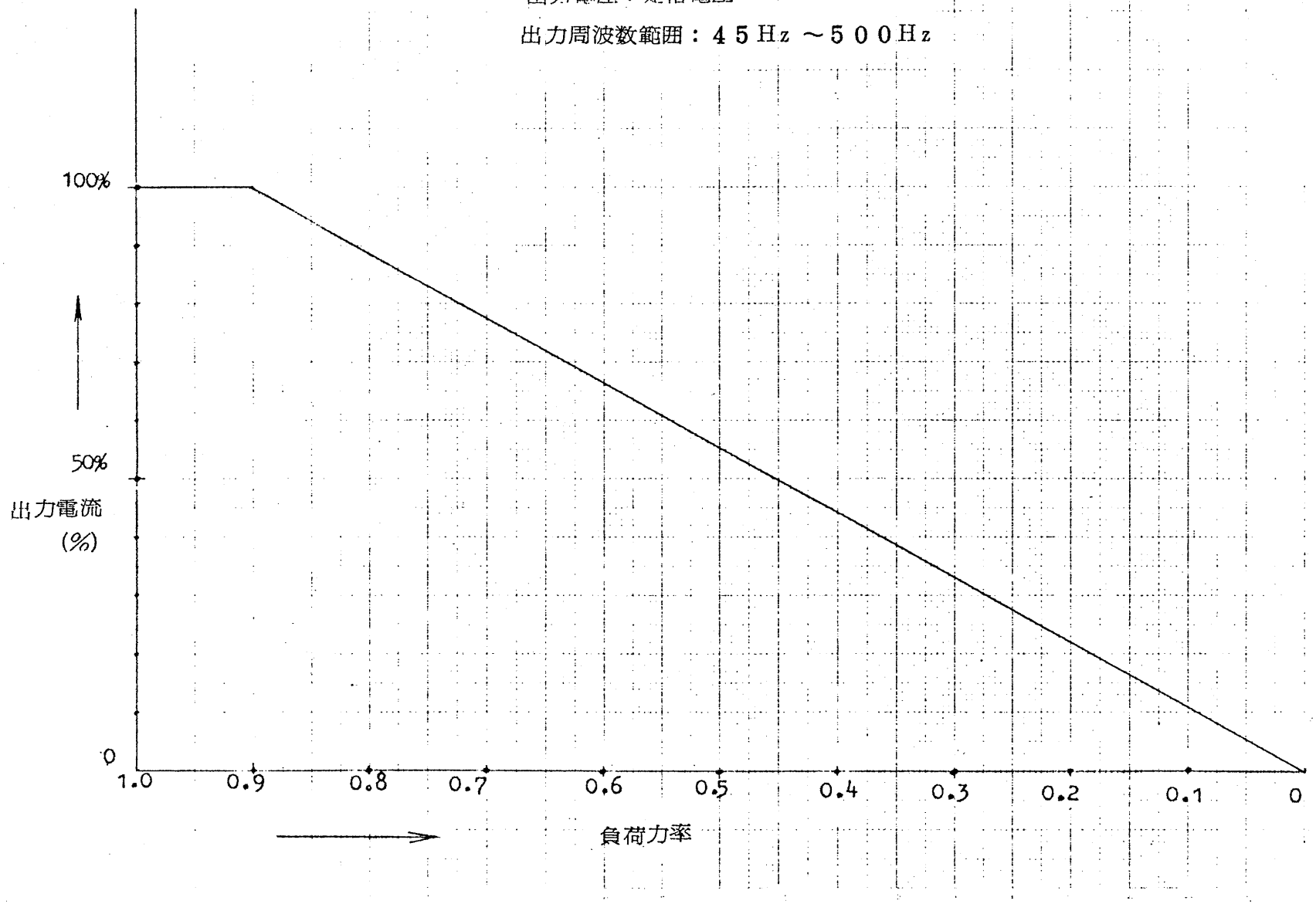


813290

図　6－3　出力電流　対　負荷力率　特性

出力電圧：定格電圧

出力周波数範囲：４５Ｈｚ～５００Ｈｚ



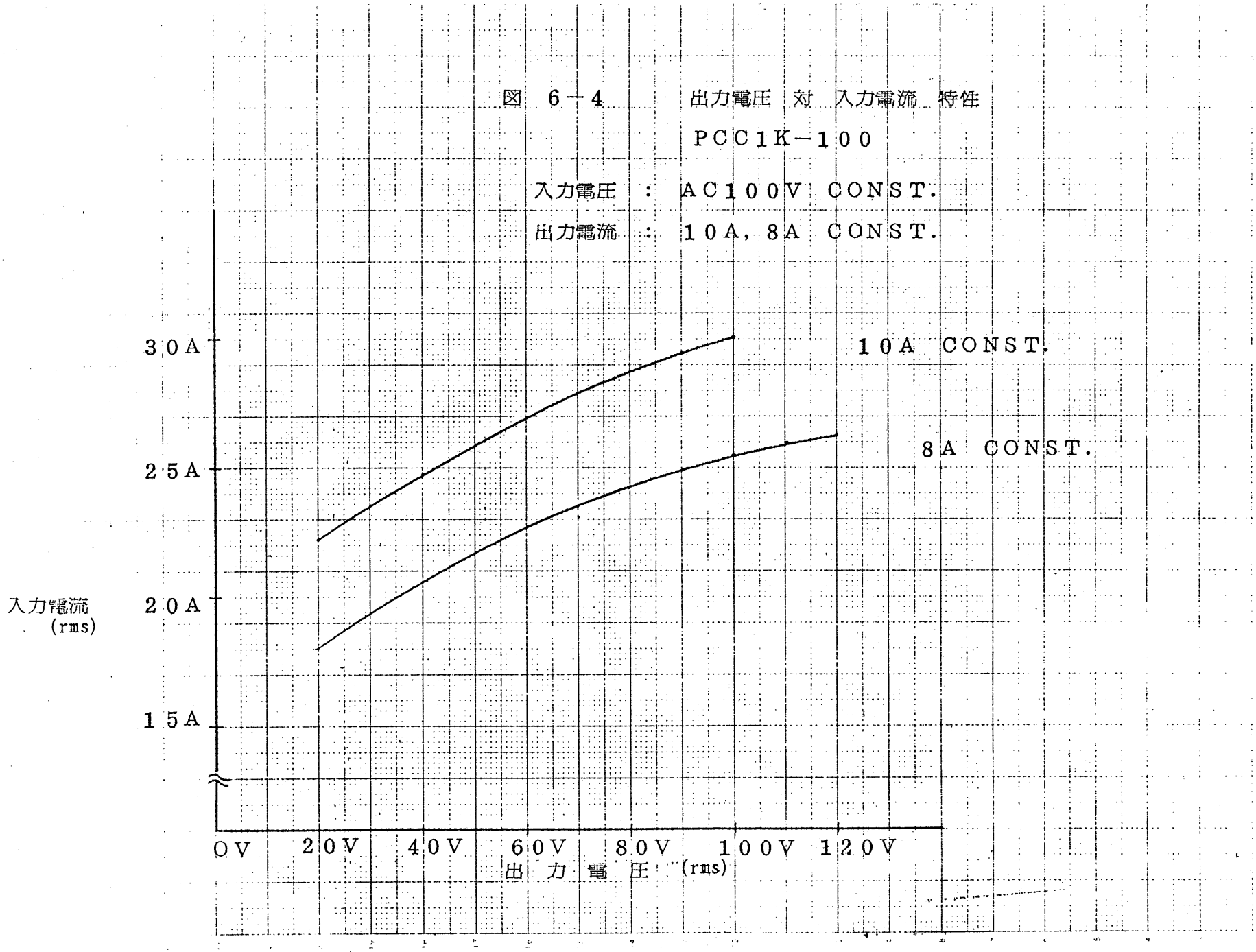
822371

図　6－4　　出力電圧　対　入力電流　特性

PCC1K－100

入力電圧　：　AC100V　CONST.

出力電流　：　10A，8A　CONST.



822372

図．6－5　出力電圧　対　入力電流　特性

PCC300－100

入力電圧　：　AC100V　CONST.

出力電流　：　3A　　CONST.

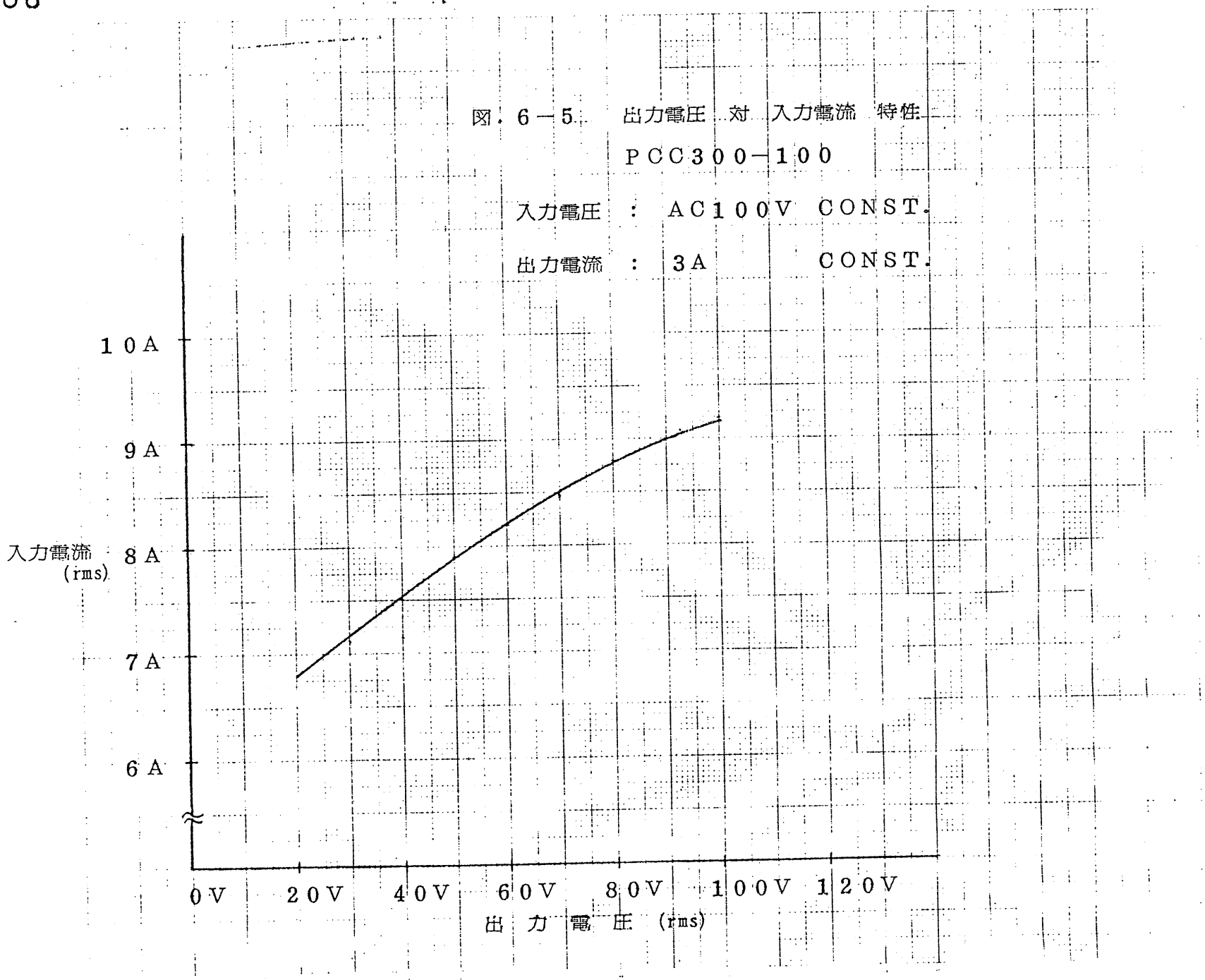


図6－6　出力電圧 対 入力電流 特性

PCC500－100

入力電圧　：AC100V CONST.

出力電流　：5A　CONST.

図 6－7　出力電圧 対 入力電流 特性

PCC2K－200

入力電圧　：※AC200V　CONST.

出力電流　：　20A　　CONST

※注　AC100V入力時の入力電流はAC200V入力時(下図)の2倍となります。